



Le Bulletin de l'APERA

Le Bulletin de l'APERA, revue annuelle créée en 2021 par l'Association Pour l'Expérimentation et la Recherche Archéologique.

Directrice éditoriale :

Morgane Monnier

Bureau de l'APERA :

Présidente : Morgane Monnier

Vice-Président : Odysseas Boitte

Secrétaire : Juliette Le Cunff

Vice-secrétaire : Vincent Cadenel

Trésorier : Julien Vitani

Vice-trésorière : Camille Garnault

Comité éditorial :

Paul Bacoup

Julia Bude

Bénédicte Fabre

Romarc Payen

Comité de relecture :

Paul Bacoup

Julia Bude

Bénédicte Fabre

Valentin Loescher

Romarc Payen

Betty Ramé

Russell Webb

© APERA et auteurs 2024

Publié par APERA, association loi 1901
03 rue Michelet, 75006 Paris

ISSN : 2804-9276 (en ligne)

ISSN : 2804-6919 (imprimé)

Revue en ligne gratuite

Numéro mis en ligne le 31 mars 2024

L'APERA est une association créée en 2014 et rattachée à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Retrouvez toutes nos activités et publications sur le site de l'association : <https://apera.hypotheses.org/>

Contactez le bureau de l'APERA : association.apera@gmail.com

Contactez le comité éditorial du *Bulletin de l'APERA* : bulletin.apera@gmail.com

mars 2024

Le Bulletin de l'APERA, n° 3



SOMMAIRE

Fabriquer ses armes et ses outils, hypothèses pour une expérimentation sur l'âge du Bronze égéen. <i>Quentin Zarka et Valentin Loescher</i>	5
Suivre les cuisines du passé à la trace... L'étude des modes de cuisson médiévaux à travers l'expérimentation et la tracéologie. <i>Aurélie Chantran</i>	37
Entre défis et réalité : dresser un menhir d'1,2 tonne à la corde et au levier, 3 ^e session d'expérimentation mégolithique. <i>Rosalie Jallot</i>	51
Expérimenter les crotales d'Akrotiri : travailler le bois pour le faire sonner ? <i>Alexandre Pinto</i>	77
De l'extraction à la construction : expérimenter la pierre du Néolithique à l'âge du Bronze. <i>Marie-Élise Porqueddu et Javier Baena Preysler</i>	93

SUIVRE LES CUISINES DU PASSÉ À LA TRACE... L'ÉTUDE DES MODES DE CUISSON MÉDIÉVAUX À TRAVERS L'EXPÉRIMENTATION ET LA TRACÉOLOGIE

Aurélie Chantran

Résumé : Il est régulièrement observé, sur du matériel issu de fouilles archéologiques, des traces de cuisson qui, fautes d'études spécifiques, ont jusqu'à présent été peu exploitées par les archéologues médiévistes pour explorer les modes de préparation culinaire. Pour répondre à cette lacune, un projet expérimental s'est attaché à appliquer différents modes de préparation sur du matériel céramique, faunique et végétal, afin de composer une bibliothèque de référence tracéologique. La démarche de cette expérimentation, l'élaboration d'un protocole et son exécution, puis l'exploitation de ces référentiels pour créer des grilles d'analyse tracéologiques, sont présentés dans cet article.

Mots-clés : Moyen Âge, Archéologie expérimentale, Tracéologie, Grains d'amidon, Fonctions des céramiques

Abstract: Traces left behind by cooking are regularly found on archaeological remains. Nevertheless, it have been little exploited by archaeologists of the medieval periods to understand the everyday medieval cooking, due to a lack of specific use-wear studies. To address this gap, an experimental project focused on applying different cooking methods on ceramic, animal and plant materials, in order to compose a reference collection. This paper will present the purposes of this experiment, the protocol and its execution, but also the exploitation of the reference collection created to make traceological analysis grids.

Keywords: Medieval period, Experimental archaeology, Use-wear analysis, Starch grains, Functions of ceramic vessels

INTRODUCTION

Les façons de cuisiner peuvent correspondre à des spécificités culturelles : on ne cuisine pas de la même manière selon d'où l'on vient, qui l'on est, pour qui et pour quelle occasion. Pour les aires chrono-culturelles dotées de textes, il arrive que des recettes de cuisine aient traversé les âges pour nous parvenir. Dans ces cas, les pratiques culinaires ont pu être abordées à travers ces sources par les historiens¹. Il s'agit néanmoins presque toujours d'une cuisine d'exception, peu représentative du cadre quotidien ou des

pratiques de la majorité de la population. C'est notamment le cas pour l'occident médiéval où des recettes ont été mises par écrit dès le XII^e siècle. En France, les premiers recueils de recettes connus ont été rédigés autour de 1300 (Laurieux 1997). Ces ouvrages sont néanmoins destinés à une haute élite et décrivent plus volontiers des préparations de banquet qu'une cuisine du

¹ On peut citer à titre d'exemples Bottéro 2002 ; Thurmond 2006, plus particulièrement pour l'époque médiévale Flandrin et Montanari 1997 ou Laurieux 1997. On trouvera de plus amples références dans la récente synthèse sur l'histoire de l'alimentation : Quellier 2021.

quotidien. Le meilleur moyen d'aborder cette dernière semble donc les vestiges matériels et plus particulièrement le matériel archéologique retrouvé dans des contextes de dépotoir domestique ou directement liés à des activités culinaires.

Or, la question de l'utilisation des différents modes de cuisson qui pouvaient être privilégiés à l'époque médiévale est à l'heure actuelle très peu abordée à travers ces vestiges². Cela semble pourtant essentiel pour mieux connaître la cuisine réalisée au quotidien par les êtres humains du passé, de manière à explorer les évolutions de goûts et les particularités culturelles à travers les régions, les milieux sociaux et le temps. Il était nécessaire, dans un premier temps, de déterminer quelles traces identifiables des différentes manières de cuisiner pouvaient demeurer sur du mobilier issu de fouilles archéologiques.

Dans ce cadre, en l'absence de référentiels existants, l'expérimentation s'est imposée comme absolument nécessaire, afin de provoquer ces traces sur les matériaux concernés, avant de les confronter à celles portées par le matériel archéologique. Il s'agit donc de mettre en évidence les traces macroscopiques ou microscopiques et les éventuelles modifications résultant de l'utilisation de différents types de cuisson sur un matériel comparable à ce qui peut être retrouvé en fouille. Cet article s'appliquera à détailler le protocole expérimental d'une opération réalisée en 2016 afin de créer une bibliothèque de référence de céramiques, végétaux consommables et ossements animaux ayant subi certains types de cuisson culinaires et se concentrera sur la méthodologie employée dans le cadre de cette recherche. Il reprendra en partie le contenu de la thèse de l'auteur (Chantran 2022).

1. MISE EN PLACE DU PROJET EXPÉRIMENTAL ET PLURIDISCIPLINARITÉ

Ce projet expérimental avait pour objectif de déterminer l'utilisation des différents modes de cuisson à travers l'étude du matériel archéologique, en fixant les critères discriminants qui pourraient apparaître sur différents types de matériel. Cette expérimentation s'intéresse en particulier aux modifications physico-chimiques des supports de cuisson et des aliments résultant de l'utilisation de chacun des trois grands modes de cuisson mis en évidence par Claude Lévi-Strauss dans le tétraèdre des cuissons (Lévi-Strauss 1964-1971) – figure correspondant le mieux à l'aire culturelle qui nous préoccupe – à savoir le bouilli, le frit et le rôti. Chacun de ces modes de cuisson correspond à l'utilisation d'un médiateur de la chaleur différent, respectivement l'eau, les matières grasses et l'air, susceptibles d'engendrer des actions physiques et chimiques différentes, qui pourraient correspondre à des traces spécifiques.

L'objectif final, une fois les stigmates de l'utilisation des différents modes de cuisson mis en évidence, est de comparer le matériel céramique, osseux et végétal expérimental avec le matériel archéologique de même nature, et ainsi de déterminer la part d'utilisation des cuissons bouillies, frites ou rôties pouvant être observées sur les sites médiévaux du nord de la France. Les résultats ne sont cependant pas nécessairement destinés aux seuls médiévistes. En effet, les effets physico-chimiques issus des trois grandes familles de cuisson sur les matériaux envisagés restent les mêmes quelle que soit l'aire chrono-culturelle étudiée, ce qui induit des traces comparables sur la plupart des céramiques et restes alimentaires archéologiques.

Afin d'avoir un panorama complet de ces stigmates, l'ensemble du matériel entrant en

² Certains travaux, notamment des études tracéologiques sur la céramique, ont été réalisés pour des périodes plus anciennes. Voir notamment Griffiths 1978 ; Vieugué 2014 ; Forte *et al.* 2018 ; Debels 2019 ; Saurel 2014.

jeu dans la cuisson médiévale doit être pris en compte : le foyer, les médiateurs ou supports (contenants ou outils de suspension dans le cas de la cuisson au gril ou à la broche), les aliments animaux et végétaux (Chantran 2021). Les éléments soumis aux analyses de stigmates sont ainsi du matériel faunique, céramique et végétal, subissant chacun différentes cuissons culinaires selon un protocole établi. Des types de matériaux et des approches, traditionnellement traités séparément par des spécialités de l'archéologie, sont donc mobilisés, ce qui situe ce projet à la convergence de multiples disciplines : archéozoologie, archéobotanique, céramologie, étude de structures archéologiques et archéologie des techniques. La mobilisation de plusieurs spécialistes était donc primordiale et des collaborations ont été entreprises³. Le but de cette collaboration est à la fois d'apporter des points de vue différents sur l'étude et de répondre à certaines questions propres à chaque discipline. Le protocole expérimental a donc été réalisé avec l'appui de chaque spécialiste sur son sujet de prédilection.

Les financements nécessaires aux opérations ont été fournis par l'École Doctorale d'archéologie (ED 112) de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et le musée ARCHÉA, que nous remercions chaleureusement, ainsi que les membres de l'association APERA, pour leur soutien logistique et leur implication. L'opération a eu lieu sur le site d'Orville, à Louvres, avec l'accord du musée ARCHÉA (dépendant de la communauté d'Agglomération Roissy Pays de France) qui en est propriétaire.

³ Nous remercions les personnes ayant collaboré à ce projet : Mélodie Cossé (Archéozoologie - taphonomie, titulaire d'un master au Museum d'Histoire Naturelle), Caroline Claude (Céramique médiévale, INRAP), et les apports et conseils de Danielle Arribet-Deroin (LAMOP), Véronique Zech-Materne (Museum d'Histoire Naturelle) et Clarissa Cagnato (UMR 7041 ArScAn, archéologies environnementales).

2. CHOIX DES ÉCHANTILLONS

Le matériel sélectionné pour l'expérimentation s'inspire des restes céramiques, fauniques et végétaux retrouvés sur des sites médiévaux du second Moyen Âge dans le nord de la France. La logique générale du choix des espèces sélectionnées et des matériaux répond principalement à un critère prépondérant : favoriser les comparaisons avec du matériel archéologique issu de sites variés du second Moyen Âge. Néanmoins, des réalités techniques tel que le financement limité alloué à l'opération⁴ ou des questions d'approvisionnement entrent également en ligne de compte.

Pour les récipients de cuisson, les coquemars ont été choisis. Il s'agit de pots de cuisson munis d'une anse abondamment retrouvés en fouille et relativement commun durant les XIII^e et XIV^e siècles. Onze fac-similés ont été réalisés en plusieurs exemplaires par Véronique Durey (La Poterie des Grands Bois), potière et céramologue (fig. 1). Six d'entre eux, d'une hauteur de 12 cm, étaient destinés à la cuisson des aliments végétaux et à la conservation d'un pot témoin. Les cinq autres ont une hauteur de 20 cm et étaient destinés à la cuisson des ossements animaux.

Mélodie Cossé, archéozoologue de formation dont les recherches concernaient la taphonomie des ossements animaux, a participé activement à la partie de l'expérimentation dédiée à ce type de matériel. Le protocole des opérations expérimentales a été réalisé en nous concertant et ses conseils ont été précieux pour définir le traitement des ossements. Les éléments de cet article ayant trait à l'archéozoologie sont en grande partie issus de son travail.

L'expérimentation aurait pu porter sur les trois espèces de la triade domestique (porc, boeuf, ovicapriné), majoritairement représentées sur

⁴ L'opération disposait de 300 euros pour les matériaux expérimentaux et le matériel de relevé, 150 euros pour la fabrication de la sole.



Fig. 1 : Coquemars des XIII^e-XIV^e siècles et exemple d'un fac-similé utilisé pour l'opération expérimentale. a. Coquemar du XIII^e ou XIV^e siècle retrouvés à Longjumeau (Essonne). b. Coquemar du XIII^e ou XIV^e siècle retrouvés à Chevilly-Larue (Val-de-Marne). c. Coquemar réalisé par Véronique Duray d'après les modèles du XIII^e -XIV^e siècle. Crédit A. Chantran.

les sites médiévaux et donc propice à réaliser des comparaisons. Cependant, il a été nécessaire de sélectionner deux de ces trois groupes pour restreindre le nombre d'opérations, qui était déjà élevé. Le porc, moins représenté au second Moyen Âge dans la plupart des contextes archéologiques, bien qu'il puisse être majoritaire dans certains contextes élitaires, a donc été exclu. Par ailleurs, sa structure osseuse particulière, plus poreuse que celle du bœuf ou du mouton, aurait réduit le nombre de comparaisons possibles avec d'autres espèces, notamment sauvages. Le budget de l'opération ne permettait pas de se procurer des pièces de viandes avec os et chair sans risquer une réduction drastique du nombre d'échantillon. Il a donc été décidé de prendre en boucherie des déchets de désossage, ce qui a été décisif dans les parties anatomiques sélectionnées. Cette option n'en demeurerait pas moins efficace pour les objectifs que nous poursuivons : le matériel faunique étant

retrouvé en fouille étant l'os, ce sont les effets des cuissons sur celui-ci qui nous importent. La seule lacune demeure l'effet de la viande elle-même, lors de sa cuisson, sur les ossements. Cette donnée ne peut donc être prise en compte dans les résultats, qui se cantonnent à l'effet des cuissons directement sur la partie émergeant de la chair lors des préparations. Des ossements décharnés en boucherie de bœuf (*Bos taurus*) et de mouton (*Ovis aries*) ont donc été récupérés en boucherie (fig. 2).

Le choix des végétaux suit la même logique : représenter des espèces communément retrouvées sur les sites médiévaux, tout en s'adaptant aux contraintes d'approvisionnement. En s'appuyant sur les conseils d'archéobotanistes, une céréale et une légumineuse, le froment et le pois, ont été choisies. Certains phénomènes tels que la dessiccation pouvant avoir un impact non-négligeable au niveau cellulaire, il a été décidé de

Enregistrement des échantillons osseux

Légende :				
	Ossements témoins	Non utilisé	Ensemble côtes/vertèbres en connexion	
N°	Espèce	Anatomie	N° échantillon final	Poids av. cuisson (g)
B1	bœuf	fémur (tête)	B(b105)1C	277,7
B2	bœuf	fémur (tête)	B(fa4)2C	249de,1
B3	bœuf	fémur (condyle)	B(b120)3D	445,3
B4	bœuf	humérus (condyle)	témoin	458,8
B5	bœuf	fémur (condyle)	B(b120)5D	510,9
B6	bœuf	fémur (condyle)	B(fa5)6D	440,1
B7	bœuf	fémur (condyle)	B(fa5)7D	442,7
B8	bœuf	humérus (tête)	témoin	820,6
B9	bœuf	à vérifier	témoin	436,8
B10	bœuf	fémur (tête) à vérifier	témoin	332,1
B11	bœuf	fémur (tête) à vérifier	témoin	355,2
B12	bœuf	fémur (diaphyse)	B(g10)12A	171,7
B13	bœuf	(diaphyse)	B(fa4)13C	161
B14	bœuf	(diaphyse)	B(b105)14C	158,6
B15	bœuf	(diaphyse)	B(r60+60)15B	136,9
B16	bœuf	fémur (tête)	B(r60+60)16B	234,5
B17	bœuf	fémur condyle distale	B(g10)18A	383,6
B18	bœuf	fémur condyle distale	B(g10)17A	383,6
B19	bœuf	humérus tête entière	B(fv6)19C	744,1
B20	bœuf	humérus tête 1/2	B(b90)20E	297,5
B21	bœuf	humérus tête 2/2	B(g3)21D	337,8
B22	bœuf	humérus extrémité distale	B(g17)22A	230,5
B23	bœuf	humérus extrémité distale	B(r60)23B	293,6
B24	bœuf	humérus extrémité distale	B(fv6)24D	208,1
B25	bœuf	humérus extrémité distale	B(b90)25E	479,5
B26	bœuf	fémur (diaphyse?)	B(g13)26A	252,3
B27	bœuf	fémur (diaphyse?)	B(r60)23B	168,6
B28	bœuf	fémur (diaphyse?)	B(fv6)28C	190,4
B29	bœuf	fémur (diaphyse?)	B(b90)29E	159,9

N°	Espèce	Anatomie	N° échantillon final	Poids av. cuisson (g)
M1	mouton	côte et vertèbre	M(g5)1A	56
M2	mouton	côte et vertèbre	témoin	
M3	mouton	côte et vertèbre	témoin	
M4	mouton	côte et vertèbre	témoin	
M5	mouton	côte et vertèbre	M(g10)5A	54,1
M6	mouton	côte et vertèbre	M(fv10)6A	51,7
M7	mouton	côte et vertèbre	M(fv15)7A	64,1
M8	mouton	côte et vertèbre	M(fv10)8B	61,6
M9	mouton	côte et vertèbre	M(fv5)9B	67,4
M10	mouton	côte et vertèbre	M(fa6)10A	69,9
M11	mouton	côte et vertèbre	M(fa10)11A	63
M12	mouton	côte et vertèbre	M(g5)12B	69,5
M13	mouton	côte et vertèbre	M(g10)13B	69,6
M14	mouton	côte et vertèbre	M(b91)14A	58,3
M15	mouton	côte et vertèbre	M(b180)15A	57,2
M16	mouton	côte et vertèbre	M(fa5)16B	68,2
M17	mouton	côte et vertèbre	M(fa9)17B	52,7
M18	mouton	côte et vertèbre	M(b108)18C	62,1
M19	mouton	côte et vertèbre	M(b92)19C	57,4
M20+21+22		côte et vertèbre	M(r60)21/22A	122,4
M20	mouton	v	M(r60)21/22A	65
M21	mouton	v	M(r60)21/22A	63,8
M22	mouton	v	M(r60)21/22A	23,2
M23	mouton	côte	M(r60)23A	31,5
M24	mouton	côte et vertèbre	témoin	81,1
M25	mouton	côte et vertèbre	témoin	44,4
M26	mouton	fémur et tibia	M(g11)26A	422,2
M27	mouton	os coxal		
M28	mouton	os coxal		
M29	mouton	fémur gauche	M(b120)29B	193,1
M30	mouton	fémur droit	M(b120)30B	170,5
M31	mouton	humérus	M(r60)31A	180,1
M32	mouton	radius et ulna	M(r60)32A	151,8

Fig. 2 : Tableau récapitulatif des ossements animaux expérimentés et des échantillons référentiels correspondants. Crédit A. Chantran.

réaliser des cuissons sur des pois frais et des pois secs afin d'observer et de comparer les résultats sur l'un et l'autre.

3. DÉVELOPPEMENT DU PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL ET MISE EN ŒUVRE

Afin de pouvoir observer les stigmates des différents modes de cuisson sur la faune et les végétaux, ces deux catégories alimentaires devaient subir, séparément, une cuisson bouillie, une cuisson frite et une cuisson rôtie (four et grill).

Dans le souci d'avoir sur la céramique des marques réalistes et bien identifiables, chaque type d'opération devait être répété trois fois au moins dans les mêmes récipients, ce qui permettait d'en simuler une utilisation répétée. D'un point de vue statistique, une approche qualitative a été privilégiée à une approche quantitative. Le nombre d'échantillons d'une même configuration peut être considéré comme relativement faible. Cependant, le but de cette expérimentation étant de déceler les pistes vers lesquelles diriger les recherches sur les stigmates, le parti a été pris de privilégier une multitude de configurations pour cette première et importante étape, avec au moins deux échantillons correspondant à un type d'opération semblable. Chaque opération liée à un

matériau engendre ainsi deux échantillons ayant subi le même processus. Tout en limitant le poids des traces « accidentelles », un large panel d'effet est ainsi obtenu, qui permettra dans un second temps de pointer les opérations sur lesquelles éventuellement approfondir nos recherches.

Le but de cette expérimentation n'était pas non plus de réaliser des cuissons les plus proches possibles des techniques médiévales, ni une "reconstitution" technique ou pédagogique. On notera par exemple que la cuisson bouillie a été réalisée dans l'eau seule, alors que les textes de recette du bas Moyen Âge laissent penser que des bouillons animaux étaient la plupart du temps utilisés. Néanmoins, il convenait pour cette expérience de pouvoir séparer les effets occasionnés par des types de cuissons différents (le contact à différents médiateurs), tous utilisés dans les recettes, avant de les comparer à des théories sur les usages médiévaux. Ce parti pris permet de pouvoir différencier le plus clairement possible les stigmates portés par les différents matériaux.

Les cuissons testées sont présentées en fig. 3. Des échantillons témoins de chaque aliment (fig. 4), ainsi que des poteries témoins, qui ne subissent aucune opération, de même que des échantillons d'eau, de graisse animale et d'huile n'ayant pas servi lors des cuissons, sont conservés.

Type de cuisson	Médiateur	Aliment cuit	Source	Récipient/support
Bouilli	Eau seule	Viande, pois, froment (concassés et non concassés)	Foyer ouvert	Coquemar
Frit	Graisse végétale	Viande, pois, froment (concassés et non concassés)	Foyer ouvert	Coquemar
Frit	Graisse animale	Viande, pois, froment (concassés et non concassés)	Foyer ouvert	Coquemar
Rôti	Air (ouvert)	Viande, pois et froment (concassés et non concassés)	Foyer ouvert	Grill
Rôti	Air (clos)	Viande, pois et froment (concassés et non concassés)	Four	Coquemar

Fig. 3 : Tableau récapitulatif des processus de cuisson réalisés lors de l'expérimentation. Crédit A. Chantran.



Fig. 4 : Exemples des végétaux et ossements animaux utilisés. a. Les échantillons témoins de froment, pois frais et pois secs. b. Les ossements témoins de mouton. On peut voir sur ces derniers l'état décharné dans lequel l'ensemble des ossements ont été utilisés. Crédit A. Chantran.

Les cuissons rôties en milieu clos sont réalisées dans le four expérimental du haut Moyen Âge réalisé en 2002 par Gaele Bruley-Chabot, François Gentili et les équipes du site du château d'Orville (Bruley-Chabot et Warmé 2009). Un feu vif y est allumé préalablement aux cuissons, qui sont entamées lorsque le four est chaud et les flammes restreintes. Le feu est entretenu en continu. Les aliments sont déposés dans un coquemar contenant un fond d'eau, avant d'être enfourné à proximité des parois, de part et d'autre de la bouche, sur la sole, alors que le feu est poussé plus en arrière.

Les cuissons, hors rôti au four, sont effectuées sur un foyer ouvert, du type "foyer central" retrouvé dans des contextes castraux du second Moyen Âge tel que les cuisines de Château-Thierry (Blary 2014). L'idée d'une cuisson en cheminée ne semblait pas la plus pertinente, le foyer ouvert favorisant bien mieux des cuissons simultanées et facilitant le travail de plusieurs opérateurs à la fois. De plus, les cuissons en elles-mêmes ne devraient pas être affectées par l'utilisation de

l'un ou l'autre de ces dispositifs, qui semblent plus répondre à des critères pratiques (Chantran 2022, p. 263-301).

Les cuissons bouillies sont réalisées à l'eau seule, afin d'isoler les effets de ce seul médiateur. Les aliments sont plongés dans une eau déjà en ébullition, dans un coquemar posé sur la sole, le côté opposé à l'anse étant exposé à la source de chaleur. Ce choix de position s'appuie sur les traces d'usage observées par de nombreux céramologues. Un échantillon d'eau doit être conservé.

Les cuissons frites à la graisse animale sont réalisées dans de la graisse de porc. La graisse fondue est réalisée sur place, à partir de barde de porc achetée en boucherie, découpée en couches fines. Un échantillon de cette barde est conservé. Les opérateurs découpent des morceaux de barde en petits modules, qui sont placés dans le pot et mis à fondre sur le feu, le côté opposé à l'anse étant exposé à la source de chaleur. Le saindoux obtenu n'est pas filtré, il accueille en l'état les aliments à cuire. Les aliments y sont plongés lorsque la graisse est chaude.

Schéma récapitulatif des cuissons de végétaux

Cuissons de pois secs (PS), de pois frais (P) et de froment (F)

** limite de la sonde (250 °C) dépassée

Récipient	Lot	Temps de cuisson	*Températures : moyenne (max)	Échantillons	Récipient	Lot	Temps de cuisson	Temp.*	Échantillons
C6P — bouilli à l'eau	PS1	5min (court)	98°C	PS-(b.5)-1 A $\leq \emptyset_{[conc]}$	C6P — bouilli à l'eau	P1	5min (court)	99°C	P-(b.5)-1 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		20min (moyen)	98°C	PS-(b.20)-1 A $\leq \emptyset_{[conc]}$			12min (moyen)	98°C	P-(b.12)-1 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		28 min (long)	98°C	PS-(b.28)-1 A $\leq \emptyset_{[conc]}$			20 min (long)	98°C	P-(b.20)-1 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
C7 — frit à la graisse végétale	PS2	7min (court)	250°C+**	PS-(fv.7)-2 A $\leq \emptyset_{[conc]}$	C7 — frit à la graisse végétale	P2	7min (court)	205°C	P-(fv.7)-2 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		13min (moyen)	225°C (250°C+**)	PS-(fv.13)-2 A $\leq \emptyset_{[conc]}$			13min (moyen)	205°C	P-(fv.13)-2 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		20 min (long)	196°C (250°C+**)	PS-(fv.20)-2 A $\leq \emptyset_{[conc]}$			20 min (long)	205°C	P-(fv.20)-2 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
C8 — frit à la graisse animale	PS3	7min (court)	175°C	PS-(fa.7)-3 A $\leq \emptyset_{[conc]}$	C8 — frit à la graisse animale	P3	7min (court)	185°C	P-(fa.7)-3 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		13min (moyen)	173°C (175°C)	PS-(fa.13)-3 A $\leq \emptyset_{[conc]}$			13min (moyen)	154°C	P-(fa.13)-3 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		20 min (long)	172°C (175°C)	PS-(fa.20)-3 A $\leq \emptyset_{[conc]}$			20 min (long)	153°C	P-(fa.20)-3 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
C9 — rôti au four	PS4	15min (court)	58°C	PS-(r15)-4 B $\leq \emptyset_{[conc]}$	C9 — rôti au four	P4	15min (court)	103°C	P-(r15)-4 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		30min (moyen)	62°C (66°C)	PS-(r30)-4 B $\leq \emptyset_{[conc]}$			30min (moyen)	85°C	P-(r30)-4 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		45 min (long)	67°C (78°C)	PS-(r45)-4 B $\leq \emptyset_{[conc]}$			45 min (long)	76°C	P-(r45)-4 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
C6F — bouilli à l'eau	F1	30min (court)	99°C	F-(b.30)-1 A $\leq \emptyset_{[conc]}$	C6F — bouilli à l'eau	F1	30min (court)	99°C	F-(b.30)-1 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		60min (moyen)	90°C	F-(b.60)-1 A $\leq \emptyset_{[conc]}$			60min (moyen)	90°C	F-(b.60)-1 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		125min (long)	92°C	F-(b.125)-1 A $\leq \emptyset_{[conc]}$			125min (long)	92°C	F-(b.125)-1 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
C7 — frit à la graisse végétale	F2	5min (court)	250°C+**	F-(fv.5)-2 A $\leq \emptyset_{[conc]}$	C7 — frit à la graisse végétale	F2	5min (court)	250°C+**	F-(fv.5)-2 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		8min (moyen)	250°C+**	F-(fv.8)-2 A $\leq \emptyset_{[conc]}$			8min (moyen)	250°C+**	F-(fv.8)-2 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		11 min (long)	250°C+**	F-(fv.11)-2 A $\leq \emptyset_{[conc]}$			11 min (long)	250°C+**	F-(fv.11)-2 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
C8 — frit à la graisse animale	F3	5min (court)	190°C	F-(fa.5)-3 A $\leq \emptyset_{[conc]}$	C8 — frit à la graisse animale	F3	5min (court)	190°C	F-(fa.5)-3 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		10min (moyen)	160°C	F-(fa.10)-3 A $\leq \emptyset_{[conc]}$			10min (moyen)	160°C	F-(fa.10)-3 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
		15min (long)	130°C	F-(fa.15)-3 A $\leq \emptyset_{[conc]}$			15min (long)	130°C	F-(fa.15)-3 A $\leq \emptyset_{[conc]}$
C9 — rôti au four	F4	25min (court)	138°C	F-(r25)-4 B $\leq \emptyset_{[conc]}$	C9 — rôti au four	F4	25min (court)	138°C	F-(r25)-4 B $\leq \emptyset_{[conc]}$
		45min (moyen)	120°C	F-(r45)-4 B $\leq \emptyset_{[conc]}$			45min (moyen)	120°C	F-(r45)-4 B $\leq \emptyset_{[conc]}$
		60min (long)	101°C	F-(r60)-4 B $\leq \emptyset_{[conc]}$			60min (long)	101°C	F-(r60)-4 B $\leq \emptyset_{[conc]}$

Fig. 5 : Schéma récapitulatif du protocole des cuissons de végétaux, indiquant les processus, temps et températures de cuisson des différentes opérations réalisées, ainsi que leurs numéros d'échantillon. Crédit A. Chantran.

Les cuissons frites à la graisse végétale sont réalisées dans une huile d'olive issue de l'agriculture biologique. L'huile est mise à chauffer dans un coquemar posé sur la sole, le côté opposé à l'anse étant exposé à la source de chaleur. Les aliments y sont plongés lorsque l'huile est chaude. Un échantillon de cette huile est conservé.

Les cuissons rôties à la chaleur directe (grillées) sont réalisées uniquement pour les échantillons animaux, qui sont posés sur une grille de cuisson industrielle, utilisée régulièrement sur le site par les équipes de fouille, et présentant donc déjà des résidus carbonisés. La grille est posée au-dessus d'un feu modéré principalement composé de braises, à une distance correspondant à la hauteur des flammes, soit environ 15 cm.

Le boeuf, le mouton, les pois secs, les pois frais et le froment doivent subir chacun des modes de cuisson décrit – exception faite des cuissons à la chaleur directe comme nous venons de le préciser, qui ne concernent pas les végétaux – lors d'au moins une cuisson modérée et une cuisson longue. La durée de ces cuissons avait été évaluée dans le protocole de départ d'après une synthèse d'indications glanées sur divers sites de cuisine, mais a été finalement adaptée au cours des opérations.

Les opérations expérimentales ont pris place au mois de juin 2016 sur le site d'Orville. Des schémas récapitulent les protocoles suivis pour les végétaux (fig. 5) et les ossements

animaux (fig. 6), ainsi que le récipient dédié à chaque opération. Les opérateurs peuvent ainsi suivre un fil conducteur leur permettant de savoir quelle tâche effectuer, avec quel échantillon, et quel temps de cuisson appliquer. Pour chacun, une fiche individuelle de suivi doit être remplie, permettant de renseigner l'ensemble des informations concernant le déroulement des opérations (type de cuisson, temps de cuisson, températures relevées, événement notable...). Des étudiants de l'association APERA⁵ ont été mobilisés pour réaliser ces opérations, chacun recevant en binôme le soin de suivre et mettre en œuvre une ligne du protocole schématisé. Chaque échantillon de pois frais, pois sec, froment, mouton et bœuf est enregistré sous un identifiant renseignant le type d'échantillon, la cuisson subie, le temps de cuisson et le numéro de session, en suivant le modèle indiqué en fig. 7. Par exemple « F-b30-3A » correspond à du froment (F) bouilli (b) pendant 30 minutes (30) et il s'agit du troisième échantillon (3) réalisé durant la première session d'expérimentation (A). Les températures sont mesurées à l'aide de sondes thermiques. Ces mesures ainsi que les temps de cuisson sont enregistrés et les opérations filmées et photographiées régulièrement (fig. 8).

4. RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX ET COMPARAISON AVEC MATÉRIEL ARCHÉOLOGIQUE

Cette opération expérimentale a permis d'obtenir une bibliothèque de référentiels très bien documentée (temps et température de cuisson, mode opératoire utilisé, incidents...). L'analyse des céramiques et des végétaux a donné lieu à des études poussées combinant plusieurs méthodes. Les pots utilisés pour

Schéma récapitulatif des cuissons de viandes

Récipient	Cuisson	Temps (min)	Échantillons
C1	Bouilli à l'eau	90 (moyen)	M14, M19 / B20, B25, B39
		120 (long)	M29, M18, M15, M30 / B1, B3, B5, B14
C2	Frit à l'huile végétale	5 (moyen)	B19, B24, B28
		10 (long)	M6, M7, M8, M9
C3	Frit à la graisse animale	5 (moyen)	M10, M16 / B7, B2, B13, B6
		10 (long)	M11, M17
Gill	Grillé au dessus du feu	5 (moyen)	M1, M12 / B21, B18, B12, B17
		10 (long)	M5, M26, M13 / B26, B22
C5	Rôti au four	60 (moyen)	M21/22, M23, M31, M32 / B23, B27
		120 (long)	B15, B16

Légende :

- Individu conservés pour analyse :
- orange : id. des individus céramiques
 - bœuf : id. des échantillons de bœuf
 - mouton : id. des échantillons mouton

Fig. 6 : Schéma récapitulatif du protocole des cuissons de matières animales, indiquant les processus et temps de cuisson des différentes opérations réalisées, ainsi que leurs numéros d'échantillon. Crédit A. Chantran.

l'expérimentation montraient d'emblée des marqueurs caractéristiques selon leur usage, semblables à des exemplaires archéologiques fréquemment rencontrés sur les sites médiévaux (fig. 9). Les grains d'amidons (éléments végétaux microscopiques dont les vestiges peuvent rester conservés durant des millénaires sur des surfaces archéologiques) des végétaux préparés ont pu être observés par Clarissa Cagnato (UMR 7041 ArScAn, Archéologies environnementales), révélant, là aussi, des transformations variables selon le mode de cuisson (Chantran et Cagnato 2021). Les restes animaux, eux, ont été ensevelis dans un milieu acide afin d'accélérer la dégradation de leurs matières molles et de simuler les effets d'un séjour en terre. Sortis de leurs fosses en 2018, ils n'ont néanmoins pas présenté à première vue de marqueurs particulièrement notables visibles à l'œil nu. Ils attendent donc qu'un archéozoologue s'occupe de les étudier de plus près. Leur étude devrait intégrer un programme de recherche sur le site d'Orville, sous la supervision d'Aurélia Bovron (UMR 7041 ArScAn, Équipe Archéologies Environnementales), entre 2024 et 2026.

⁵ Arthur Denis, Ethel Gabison, Siegfried Légli, Rosalie Jallot, Julien Chantran, Vanessa Toutain, Thomas Vanden Maagdenberg que nous remercions pour leur contribution active à cette recherche.

Code Id des échantillons (étiquetage) :
 Ex : froment, bouilli 30 min, échantillon n°3, 1^{re} session expérimentale

Nature	Cuisson	N° Id	Session
F	(b30)	3	A

→ F-(b30)-3-A

1. Nature :

- Mouton : M
- Bœuf : B
- Pois secs : PS
- Pois frais : P
- Froment : F
- Céramique : C

2. Cuisson subie (.t = temps de cuisson en minute) :

- (b.t) = bouilli
- (fv.t) = frit à la graisse végétale
- (fa.t) = frit à la graisse animale
- (g.t) = rôti au grill (“grillé”)
- (r.t) = rôti au four
- Cuissons mixtes : (cuisson 1-t+cuisson 2-t). Ex : (g15+b30), (fv10+b60) ...

3. Numéro d’identité : 1 à 100

4. Code session : A à Z

→ **Préparation supplémentaire :**
 Placer le code au niveau où l’opération est réalisée (avant le code cuisson, après le code correspondant à une première cuisson ...).

- Concassage : [conc]
- Décarnisation : [décar]

Ex 1 : grains de froment, bouillis 30 min, puis broyés, puis frit à la graisse animale, échantillon n°6, 3^e session expérimentale. → F-(b30, [bro]+fa)-6-C
 Ex 2 : pois secs concassés, rôtis au four 20 min, échantillon n°15, 2^e session expérimentale.
 → Ps[conc]-(r20)-15-B

Fig. 7 : Code d’identification des échantillons. Crédit A. Chantran.

La comparaison des traces laissées sur les céramiques expérimentales avec des exemplaires archéologiques a donné lieu à l’établissement d’une grille d’analyse tracéologique. Plusieurs sites de Normandie, d’Île-de-France, du Forez et de Suisse ont pu bénéficier d’une analyse des modes de cuisson grâce à cette nouvelle méthode, permise par ces modèles expérimentaux (Chantran 2019a, 2019b et 2022 p. 141-198). Des grandes quantités de céramiques archéologiques peuvent en effet être étudiées pour mettre en évidence des tendances régionales, bien que des lacunes demeurent sur les types de pâtes trop éloignées de celle des pots

expérimentaux. Une première analyse croisée, alliant la tracéologie et l’observation des amidons, a été réalisée en 2018 sur le site du château de Couzan (Loire) et a permis de voir comment les deux méthodes pouvaient se compléter, l’une permettant de combler les lacunes de l’autre (Chantran et Cagnato 2021). En 2020, une étude sur une série de tessons issus d’un contexte dépotoir du XV^e siècle du site du château d’Orville (Louvres, Val d’Oise), combinant les deux méthodes citées, a été réalisée “à l’aveugle”, c’est-à-dire sans communication sur les résultats préliminaires entre les deux chercheuses, pour éviter toute influence éventuelle



Fig. 8 : Mise en œuvre des opérations expérimentales sur le site d'Orville, avec comme exemple les principales étapes du suivi d'une céramique. a. Identifiants inscrits au crayon sur le col et l'épaule, et positionnement par rapport au feu. b. Prise de température durant les opérations. c. Observations enregistrées après chaque opération. Crédit A. Chantran.

sur les interprétations. En parallèle, des analyses chimiques (IRTF et chromatographie) ont été demandées au laboratoire CIRAM afin de vérifier la fiabilité de nos grilles d'analyses. Les résultats ont été concluants, mettant en évidence à la fois

la complémentarité des disciplines et la validité des traces repérées sur le matériel archéologique à partir des modèles expérimentaux (Chantran 2022 p. 206-230).

CONCLUSION

Cette opération a donc permis le développement de méthodes fiables permettant de mettre en évidence les façons de cuisiner des sociétés du passé. Au-delà de la cuisine médiévale, la méthode tracéologique, tout comme l'observation des amidons, semble pouvoir s'appliquer pour la plupart des pâtes céramiques et pourrait donc être exploitée pour d'autres périodes. Il demeure néanmoins nécessaire de compléter et préciser la bibliothèque de références, notamment avec des cuissons utilisant d'autres types de liquides tels que du lait, du vin ou encore différents types de bouillon. Par ailleurs, les études combinées réalisées sur des vestiges archéologiques, en particulier sur le site d'Orville, ont permis de poser des questions nouvelles, notamment sur l'utilisation du pain dans les recettes ou encore sur l'utilisation de mélanges alcalins dans le traitement des céréales. L'ensemble de ces questions a mené à la mise en place de nouveaux programmes expérimentaux, qui prendront place entre 2023 et 2025, en lien avec le programme de recherche du site d'Orville, qui servira de lieu d'accueil pour ces opérations et dont le matériel archéologique pourra être exploité pour être confronté aux résultats expérimentaux.

En juin 2023, la première opération de ce programme a été réalisée pour déterminer les traces pouvant résulter de mélanges alcalins sur la céramique et les grains d'amidon de froment. Le protocole établi pour l'opération de 2016 a permis de fournir à cette recherche, dont les résultats devraient nous parvenir bientôt, une base de travail solide. Ce nouveau programme expérimental donnera sans doute de nouveaux résultats à même de compléter la bibliothèque déjà à notre disposition.

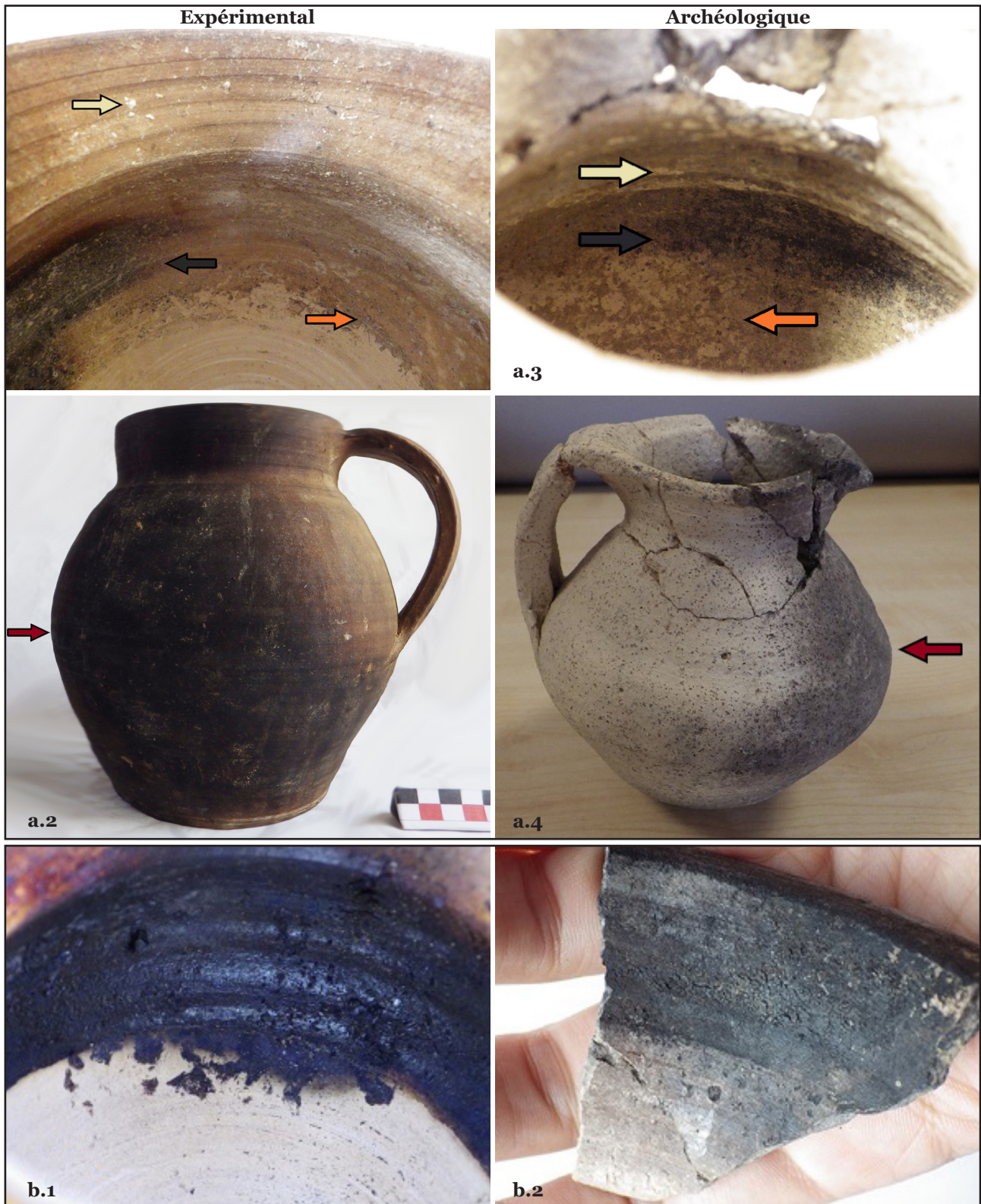


Fig. 9 : Détermination des traces caractéristiques des différents modes de cuisson sur la céramique.
 a. Exemple de correspondance à 100 % aux modèles expérimentaux de la cuisson bouillie d'une céramique complète issue de la nécropole de Vicq (a.3 et a.4), comparée à la céramique expérimentale C1 (a.1 et a.2). En rouge : répartition homogène du noircissement lié à l'exposition au feu. En orange : résidus mousseux gris à rosés. En beige : résidus blancs à beige. En gris : ligne de remplissage brunie/noircie du côté exposé au feu.
 b. Marqueurs de la cuisson frite : limite de remplissage nette, résidu noir intense au-dessus, prenant un aspect moiré, sur la face interne. Comparaison entre la céramique expérimentale C8 (b.1) et un tessou de la « rue aux Ours » à Rouen (b.2) (Seine-Maritime ; INRAP). D'après Chantran 2022, fig. 2.32 et 2.33, p. 129.

BIBLIOGRAPHIE

- Blary F., 2014**, « Archéologie des grandes cuisines seigneuriales des XIV^e et XV^e siècles à partir de l'étude de Château-Thierry (Aisne). À la recherche des complexes culinaires perdus... », dans Cocula A.-M. et Combet M. (dir.), *Châteaux, cuisines et dépendances. Actes des 21^{es} Rencontres d'archéologie et d'histoire en Périgord, 27-29 septembre 2013, Périgueux*, Scripta mediaevalia, Ausonius, Bordeaux Pessac Paris, p. 129-146.
- Bottéro J., 2002**, *La plus vieille cuisine du monde*, L. Audibert, Paris, 203 p.
- Bruley-Chabot G. et Warmé N., 2009**, « Approche expérimentale pour la compréhension des fours culinaires du haut Moyen Âge : bilan critique et perspectives », *Revue archéologique de Picardie*, 1, 1, p. 121-128.
- Chantran A., 2018**, « Rapport d'expérimentation collaborative : identification des stigmates des différents modes de cuisson à travers la céramique, les ossements animaux et les restes végétaux. », dans Gentili F. (dir) et Chantran A., *Louvres, Val d'Oise : Château d'Orville. Rapport d'activité 2013-2017*, Rapport d'opération de fouille archéologique programmée, Service régional de l'archéologie d'Île-de-France, p. 85-140. URL : https://archea.roissypaysdefrance.fr/fileadmin/mediatheque_archea/kiosque/Rapport_Orville_2013-2017.pdf
- Chantran A., 2019a**, « Analyse macroscopique des traces de cuisson visibles sur la vaisselle, dans Girault N. (dir.), *POISSY (Yvelines) "Rues Du 11 Novembre 1918, de La Libération et Du 8 Mai 1945" (Yvelines, Île-de-France) Évolution d'un Secteur Péri-Urbain à Poissy Du V^e Au XIX^e Siècle*". Rapport d'opération de fouille archéologique préventive, Service archéologique interdépartemental Yvelines/Hauts-de-Seine, SRA Île-de-France, p. 70-80.
- Chantran A., 2019b**, « Compte rendu d'analyse tracéologique des modes de cuisson à l'échelle macroscopique », dans Gentili F. (dir.), *Fouilles de l'Aula Du Castrum de Couzan, Sail-Sous-Couzan, Loire. Rapport d'opération de fouille archéologique programmée*, Service régional de l'Archéologie d'Île-de-France, p. 55-71.
- Chantran A., 2021**, « Sur les traces des cuissons oubliées », dans Bacoup P. et al. (dir.), *À table ! De l'approvisionnement au dernier repas*, Éditions de la Sorbonne [en ligne], Paris. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.pSORbonne.106907>.
- Chantran A., 2022**, *L'évolution des pratiques culinaires au bas Moyen Age dans le nord de la France*, Thèse de doctorat, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- Chantran A. et Cagnato C., 2021**, « Boiled, fried, or roasted? Determining culinary practices in Medieval France through multidisciplinary experimental approaches », *Journal of Archaeological Science: Reports*, 35, 102715. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102715>.
- Debels P., 2019**, « Fonction des sites, fonction des céramiques. Étude tracéologique des céramiques et pratiques alimentaires des sites de grottes, plateaux et plaines du Sud de la France au Néolithique final (3600-2300 cal. BC) », Thèse de doctorat, Université Paul Valéry Montpellier 3.
- Flandrin J.-L. et Montanari M., 1997**, *Histoire de l'alimentation*, Fayard, Paris, 915 p.
- Forte V. et al., 2018**, « Cooking traces on Copper Age pottery from central Italy: An integrated approach comprising use wear analysis, spectroscopic analysis and experimental archaeology », *Journal of Archaeological Science: Reports*, 18, p. 121-138. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.12.052>.
- Griffiths D. M., 1978**, « Use-marks on historic ceramics: A preliminary study », *Hist Arch*, 12, 1, p. 68-81. DOI : <https://doi.org/10.1007/BF03373441>.
- Laurieux B., 1997**, *Le règne de Taillevent : livres et pratiques culinaires à la fin du Moyen âge*, Édition de la Sorbonne, Paris, 424 p. DOI nouvelle édition [en ligne] : <https://doi.org/10.4000/books.pSORbonne.34357>.
- Lévi-Strauss C., 1964-1971**, *Mythologiques*, 3 vol., Plon, Paris.

Quellier F., 2021, *Histoire de l'alimentation : de la Préhistoire à nos jours*, Belin, Paris, 800 p.

Saurel M., 2014, *La céramique à Acy-Romance et dans le pays rème (vers 300 à 30 avant J.-C.) : descriptions et hypothèses fonctionnelles*, Thèse de doctorat, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

Thurmond D. L., 2006, *A handbook of food processing in classical Rome: for her bounty no winter*, Brill, Leiden, 294 p.

Vieugué J., 2014, *Fonction des contenants et des outils en céramique : les premières productions de Bulgarie, VI^e millénaire av. J.-C.*, CNRS éditions, Paris, 196 p.

Aurélie Chantran

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

UMR 7041 ArScAn

aurelie.chantran@gmail.com

Bulletin de l'APERA, n° 3

ISSN : 2804-9276 (en ligne)
(<https://apera.hypotheses.org/3021>)
Mis en ligne le 31 mars 2024

ISSN : 2804-6919 (imprimé)
Imprimé le 31 mars 2024
PrintOclock - Imprimerie en ligne
(www.printoclock.com/)
229, route de Seysses
31100 Toulouse

MARS 2024

Pour ce troisième numéro de la revue et dans la lignée du précédent, les bornes géographiques et chronologiques des études présentées sont largement ouvertes. On retrouve au sein de ce volume un aperçu des matériaux fréquemment traités en archéologie : le bois, l'argile, la pierre ou encore le métal. Les disciplines abordées sont variées, de l'archéo-musicologie à la métallurgie, en passant par l'archéologie culinaire ou l'architecture mégalithique, ce qui souligne une fois encore l'importance de la méthode expérimentale dans les recherches archéologiques, quelles que soient les périodes étudiées.

Ce nouveau numéro s'articule en trois volets : la création de protocoles expérimentaux d'abord, des retours sur des démarches exploratoires ensuite et, enfin, une synthèse de différentes études expérimentales. Ainsi, les processus de mise en place d'une expérimentation et les études empiriques préliminaires, en plus des apports concrets de la démarche expérimentale à un sujet de recherche précis, sont au centre des problématiques abordées dans ce nouveau numéro du *Bulletin de l'APERA*.

Illustration page de couverture :
*Expérimentation de modes de cuisson médiévaux
menée en 2016 par A. Chantran*
© Aurélie Chantran